

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-192688

(43)Date of publication of application : 10.07.2002

(51)Int.Cl.

B41F 15/08  
B41F 15/36  
B41M 1/12  
H05K 3/34

(21)Application number : 2000-393020

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.2000

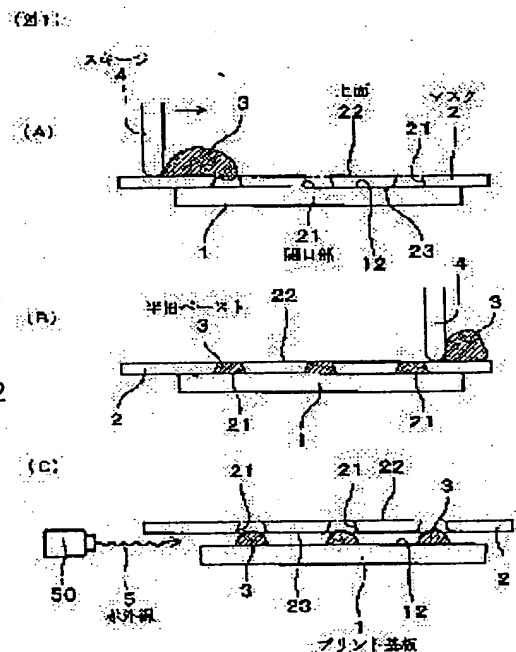
(72)Inventor : YOKOMAKU TOSHIHIKO  
ISOMURA HISATERU

## (54) METHOD FOR PRINTING SOLDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for printing a solder capable of accurately printing a solder paste.

**SOLUTION:** The method for printing the solder comprises the steps of mounting a mask 2 having a printing opening 21 on a printed board 1, and printing the board 1 from the opening 21 while pressing the solder paste 3 supplied onto an upper surface 22 of the mask 2 by a squeegee 4. The method further comprises the steps of printing the board 1 with the paste 3, and then irradiating an infrared ray 5 to at least one of the mask 2 and the board 1 when the mask 2 is separated from the board 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-192688

(P2002-192688A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002. 7. 10)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 4 1 F 15/08

3 0 3

B 4 1 F 15/08

3 0 3 E 2 C 0 3 5

15/36

15/36

Z 2 H 1 1 3

B 4 1 M 1/12

B 4 1 M 1/12

5 E 3 1 9

H 0 5 K 3/34

5 0 5

H 0 5 K 3/34

5 0 5 C

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2000-393020 (P2000-393020)

(22) 出願日

平成12年12月25日 (2000. 12. 25)

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 横幕 俊彦

岐阜県大垣市木戸町905番地 イビデン株式会社大垣工場内

(72) 発明者 磯村 尚輝

岐阜県大垣市木戸町905番地 イビデン株式会社大垣工場内

(74) 代理人 100079142

弁理士 高橋 祥泰 (外1名)

最終頁に続く

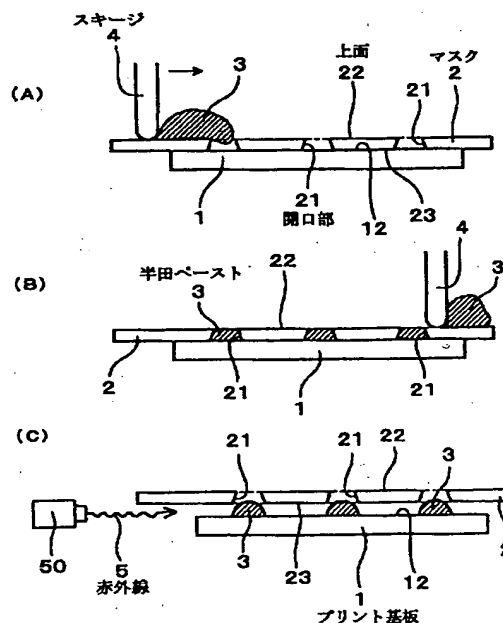
## (54) 【発明の名称】 半田印刷方法

## (57) 【要約】

【課題】 半田ペーストの印刷を正確に行うことができる。半田印刷方法を提供すること。

【解決手段】 プリント基板1に、印刷用の開口部21を有するマスク2を載置し、マスク2の上面22に供給された半田ペースト3を、スキージ4によって押しつけながら開口部21からプリント基板1に印刷する。半田ペースト3をプリント基板1に印刷した後、マスク2をプリント基板1から離す際に、マスク2及びプリント基板1の少なくとも一方に赤外線5を照射する。

(図1)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板に、印刷用の開口部を有するマスクを載置し、該マスクの上面に供給された半田ペーストを、スキージによって押しつけながら上記開口部から上記プリント基板に印刷するに当り、上記半田ペーストを上記プリント基板に印刷した後、上記マスクを上記プリント基板から離す際に、上記マスク及び上記プリント基板の少なくとも一方に赤外線を照射することを特徴とする半田印刷方法。

【請求項2】 請求項1において、上記マスクを上記プリント基板から離す際に、上記マスク及び上記プリント基板の少なくとも一方を微小振動させることを特徴とする半田印刷方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、プリント基板にマスクを介して半田ペーストを印刷する方法に関する。

【0002】

【従来技術】従来より、プリント配線板に半田バンパ等を形成するために、マスクを介して半田ペーストを印刷する方法がある。上記印刷方法においては、図6に示すごとく、まず、上記プリント基板91における被印刷面912に、印刷用の開口部921を有するマスク92を、位置合せして載置する。次いで、該マスク92の上面922にクリーム状の半田ペースト3を供給する。そして、供給された半田ペースト3を、スキージ4によって押しつけながら上記開口部921から上記プリント基板91に印刷する。

【0003】

【解決しようとする課題】しかしながら、上記半田ペースト3を上記プリント基板91に印刷した後、上記マスク92を上記プリント基板91から離す際に、図7(A)に示すごとく、上記半田ペースト3が、マスク92の開口部921に付着して残ったり、図7(B)に示すごとく、大部分が抜けずに残ったりすることがある。これにより、印刷される半田ペースト3の量が、所望の量と異なってしまう接続不良等の原因となるおそれがある。

【0004】また、付着、残留した半田ペースト3は、図8(A)、(B)に示すごとく、上記マスク92の下面923、即ちプリント基板91側の面に回り込む、いわゆる裏回りの現象を引き起こすことがある。これにより、図9(A)に示すごとく、隣接する開口部921から印刷される半田ペースト3と短絡してしまうおそれがある。

【0005】更には、隣接する開口部921から印刷された半田ペースト3と接触したとき、半田ペースト3の粘性によって、一方の半田ペースト3に他方の半田ペースト3が引き込まれ、図9(B)に示すごとく、印刷パターンの大きさが不均一となるおそれがある。このよう

に、半田ペースト3の印刷を正確に行うことが困難であるという問題がある。

【0006】かかる問題に対し、超音波振動をマスク92やプリント基板91に付与することにより、マスク92への半田ペースト残りや半田ペーストの裏回りを防ぐことも考えられる。しかし、この方法によっても、充分に半田ペースト残りや半田ペーストの裏回りを防止することができず、プリント基板91の高密度配線化に対応することが困難である。

【0007】本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、半田ペーストの印刷を正確に行うことができる、半田印刷方法を提供しようとするものである。

【0008】

【課題の解決手段】請求項1に記載の発明は、プリント基板に、印刷用の開口部を有するマスクを載置し、該マスクの上面に供給された半田ペーストを、スキージによって押しつけながら上記開口部から上記プリント基板に印刷するに当り、上記半田ペーストを上記プリント基板に印刷した後、上記マスクを上記プリント基板から離す際に、上記マスク及び上記プリント基板の少なくとも一方に赤外線を照射することを特徴とする半田印刷方法にある。

【0009】本発明において最も注目すべきことは、上記マスクを上記プリント基板から離す際に、上記マスク及び上記プリント基板の少なくとも一方に赤外線を照射することである。上記プリント基板に印刷された半田ペーストは、例えば、半田バンパやチップ部品のアリソルダー等を構成する。

【0010】次に、本発明の作用効果につき説明する。本半田印刷方法においては、上述のごとく、上記マスクを上記プリント基板から離す際に、上記マスク及びプリント基板の少なくとも一方に赤外線を照射する。これにより、上記マスク及びプリント基板の少なくとも一方の温度が上昇し、上記半田ペーストも高温となる。そのため、上記半田ペーストが軟化し、上記マスクから離れやすくなる。そのため、マスクの開口部内からの半田ペーストの抜け性が改善され、半田ペースト残りを防ぐことができる。

【0011】それ故、半田ペーストをプリント基板に印刷した後、上記マスクを上記プリント基板から離す際に、半田ペーストが上記マスクの開口部に付着して残ったり、マスクの下面に回り込んだりするおそれがない。従って、半田ペーストの印刷を設計どおりに正確に行うことができる。

【0012】以上のごとく、本発明によれば、半田ペーストの印刷を正確に行うことができる、半田印刷方法を提供することができる。

【0013】次に、請求項2に記載の発明のように、上記マスクを上記プリント基板から離す際に、上記マスク及び上記プリント基板の少なくとも一方を微小振動させ

ることが好ましい。上記微小振動の手段としては、例えば、超音波等を用いることができる。これにより、マスクへの半田ペースト残りや半田ペーストの裏回りを、一層容易かつ確実に防ぐことができる。それ故、一層容易かつ正確に半田ペーストの印刷を行うことができる、半田印刷方法を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】実施形態例1

本発明の実施形態例にかかる半田印刷方法につき、図1～図3を用いて説明する。本例の半田印刷方法は、以下に示すように、プリント基板1にマスク2を介して半田ペースト3を印刷する方法である。上記プリント基板1としては、サブトラ基板、アディティブ基板、コンフォーマル基板、一括積層基板等を適用することができる。

【0015】即ち、まず、図1(A)に示すごとく、プリント基板1における被印刷面12に、印刷用の開口部21を有するマスク2を載置する。次いで、該マスク2の上面22に半田ペースト3を供給する。次いで、図1(B)に示すごとく、供給された半田ペースト3を、スキージ4によって押しつけながら上記開口部21から上記プリント基板1に印刷する。

【0016】上記半田ペースト3を上記プリント基板1に印刷した後、図1(C)に示すごとく、上記マスク2を上記プリント基板1から離す際に、上記マスク2及び上記プリント基板1に赤外線5を照射する。以上により、図2(D)に示すごとく、プリント基板1の所望部分に半田ペースト3を印刷する。その後、図2(E)に示すごとく、上記プリント基板1をリフロー装置6に投入して、リフローすることにより、上記半田ペースト3の形状を整えて半田バンパ30を形成する。

【0017】上記赤外線5は、図1(C)、図3に示すごとく、上記プリント基板1及びマスク2の側方に配置された光源50から照射する。即ち、上記プリント基板1とマスク2とが離される際に、その界面を中心に上記赤外線5を側方から照射する。そして、図3に示すごとく、上記マスク2における開口部21が形成された部分全てに赤外線が照射されるようにする。また、上記赤外線5の波長は、約0.1～1000nmである。

【0018】また、上記マスク2としては、特にその種類は限定されず、プリント基板製造用の印刷マスクやその他の印刷マスクで用いられている材質全てのものを用いることができる。具体的には、例えば、ニッケル合金、ニッケル-コバルト合金、SUS等からなるメタルマスク等が挙げられる。また、マスクの製造方法としては、エッチング、アディティブ加工、レーザ加工等が挙げられる。

【0019】上記マスク2は、図3に示すごとく、プリント基板1における半田バンパ30(図2(E))を形成する位置に対応する位置に、上記開口部21を有する。また、マスク2の開口部21は、マスク2の下面2

3に対して垂直な壁面を有するように形成されていてもよいが、図1に示すごとく、徐々に下面23側に拡径する形態のテーパが形成されていることが望ましい。半田ペースト3の抜け性に優れ、プリント基板1に半田ペースト3をより確実に供給することができるからである。

【0020】上記半田ペースト3としては、その種類は特に限定されず、一般にプリント基板1の製造で使用されるもの全てを用いることができる。具体的には、例えば、Sn:Pb(重量比)=63:37、Sn:Pb:Ag=62:36:2、SP:Ag=96.5:3.5等からなるものや、SnとSbとからなるものが挙げられる。また、半田粒子の粒子径は、2～40μmが好ましい。その中でも特に、5～20μmが好ましい。

【0021】上記半田ペースト3の粘度は、25℃において150～350Pa・sであることが望ましい。上記粘度が150Pa・s未満では、半田ペースト3が所望の形状に転写され難い。そのため、形状の均一な半田バンパ30を形成することができなかつたり、印刷時に半田ペースト3が、プリント基板1に形成されたソルターレジスト層の表面に滲んでしまい、形成する半田バンパ30の短絡の原因になる場合がある。一方、粘度が350Pa・sを超えると、所望の形状に半田ペースト3を印刷することができないことがあり、特に、マスク2の開口部21からの半田ペースト3の抜け性が低いため、半田ペースト3を印刷することができない部分が発生するおそれがある。

【0022】上記スキージ4としては、その材質は特に限定されず、例えば、ポリエチレン等のゴム、鉄やステンレス等の金属、セラミック等の一般にプリント基板の印刷に用いられる材質を使用することができる。これらの中では、目減りしにくく、摩耗による半田ペースト3への異物混入が起こりにくい点から金属が望ましい。

【0023】上記スキージ4の形状としては、平型、角型等の種々の形状が挙げられる。上記形状のスキージ4に、適宜切れ込みを入れることにより半田ペースト3の充填性を向上させることもできる。上記スキージ4の厚さは特に限定されないが、通常、ゴム製のスキージの場合には、10～30mmが望ましく、15～25mmがより望ましい。繰り返し印刷を行っても、反りやたわみが生じないからである。また、金属製のスキージの場合には、その厚さは50～300μmが望ましい。

【0024】また、半田ペースト3の印刷は、密閉式のスキージユニットを用いて行ってもよい。このようなスキージとしては、例えば、エアー圧入型、ローラー圧入型、ピストン圧入型等が挙げられる。

【0025】次に、本発明の作用効果につき説明する。本半田印刷方法においては、上述のごとく、上記マスク2を上記プリント基板1から離す際に、上記マスク2及びプリント基板1に赤外線5を照射する(図1(C))。これにより、上記マスク2及びプリント基板

1の温度が上昇し、上記半田ペースト3も高温となる。そのため、上記半田ペースト3が軟化し、上記マスク2から離れやすくなる。

【0026】それ故、半田ペースト2をプリント基板1に印刷した後、上記マスク2を上記プリント基板1から離す際に、半田ペースト3が上記マスク2の開口部21に付着して残ったり、マスク2の下面23に回り込んだりするおそれがない。従って、半田ペースト3の印刷を設計どおりに正確に行うことができる。

【0027】以上のごとく、本例によれば、半田ペーストの印刷を正確に行うことができる、半田印刷方法を提供することができる。

#### 【0028】実施形態例2

本例は、図4に示すごとく、マスク2とプリント基板1に対し、2つの方向から赤外線5を照射する、半田印刷方法の例である。即ち、光源50を、上記マスク2及びプリント基板1の2つの辺に対向させて配置する。その他は、実施形態例1と同様である。

【0029】これにより、上記赤外線5を、上記マスク2及びプリント基板1との全域に、均一に照射することができる。それ故、半田ペースト3の印刷を一層正確に行うことができる。その他、実施形態例1と同様の作用効果を有する。また、上記赤外線5の照射は、例えば3方向、4方向などから行うこともできる。この場合にも、赤外線をマスク2及びプリント基板1との全域に、均一に照射することができる。

#### 【0030】実施形態例3

本例は、図5に示すごとく、マスク2をプリント基板1から離す際に、上記マスク2を微小振動させる、半田印刷方法の例である。即ち、図5に示すごとく、上記マスク2とプリント基板1とに赤外線5を照射すると共に、超音波発信機51により上記マスク2に超音波を印加し、該マスク2を微小振動させる。その他は、実施形態例1と同様である。

【0031】これにより、マスク2への半田ペースト残りや半田ペーストの裏回りを、一層容易かつ確実に防ぐことができる。それ故、一層容易かつ正確に半田ペーストの印刷を行うことができる、半田印刷方法を得ることができる。その他、実施形態例1と同様の作用効果を有する。

【0032】なお、本発明は、バイアホール内に半田ペーストを充填させる場合に、特に効果を発揮し、例えばフリップチップ実装のために高密度となった半田パンプを、ビルドアップ基板に施す場合に、特に適している。

#### 【0033】

【発明の効果】上述のごとく、本発明によれば、マスクの開口部からの半田ペーストの抜け性が改善され、半田ペーストの印刷を正確に行うことができる、半田印刷方法を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例1における、(A)半田ペーストをマスクの上面に供給した状態、(B)半田ペーストをプリント基板に印刷した状態、(C)マスクをプリント基板から離す際の状態、をそれぞれ表す半田印刷方法の垂直断面説明図。

【図2】実施形態例1における、(D)半田ペースト印刷後の状態、(E)リフロー時の状態、をそれぞれ表す垂直断面説明図。

【図3】実施形態例1における、マスクとプリント基板に赤外線を照射する状態を表す上面説明図。

【図4】実施形態例2における、マスクとプリント基板に赤外線を照射する状態を表す上面説明図。

【図5】実施形態例3における、赤外線と超音波振動とを用いた半田印刷方法の説明図。

【図6】従来例における、半田印刷方法の説明図。

【図7】従来例における、マスクへの半田ペースト残りの説明図。

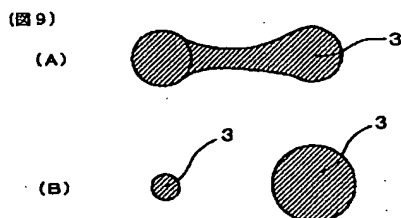
【図8】従来例における、半田ペーストの裏回りの(A)垂直断面説明図、(B)下面図。

【図9】従来例における、印刷された半田ペーストの不良の形状を表す説明図。

#### 【符号の説明】

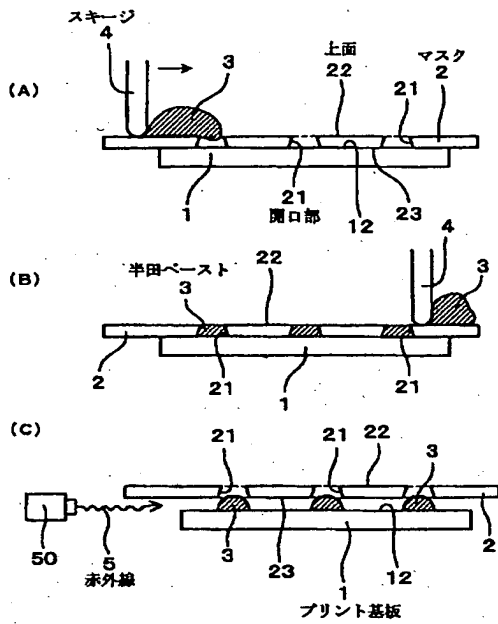
- 1... プリント基板、
- 2... マスク、
- 21... 開口部、
- 22... 上面、
- 3... 半田ペースト、
- 4... スキージ、
- 5... 赤外線、
- 50... 光源、

【図9】



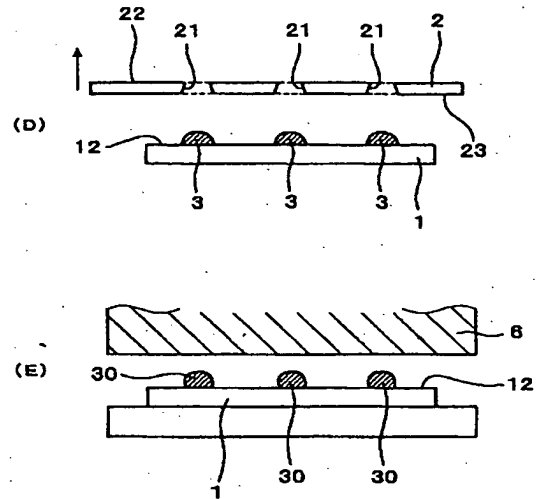
【図1】

(図1)



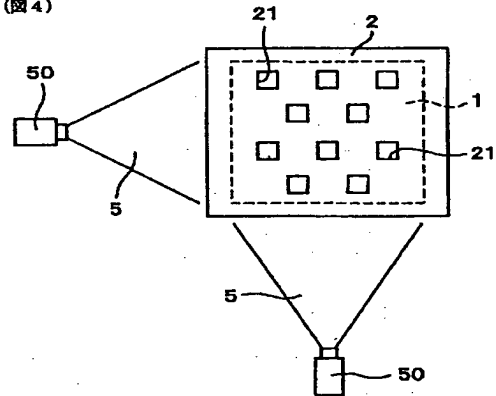
【図2】

(図2)



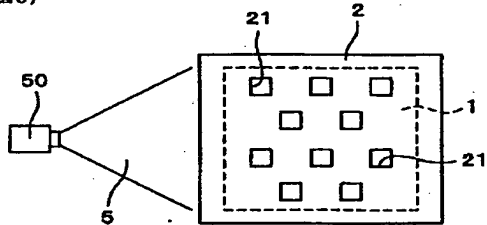
【図4】

(図4)



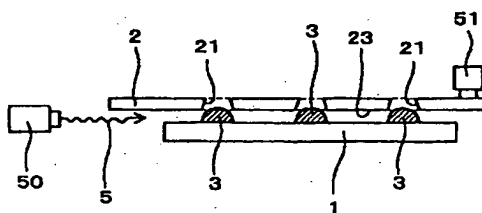
【図3】

(図3)



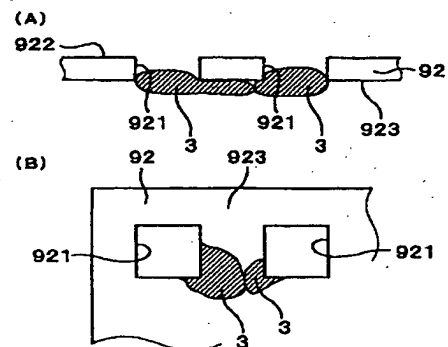
【図5】

(図5)



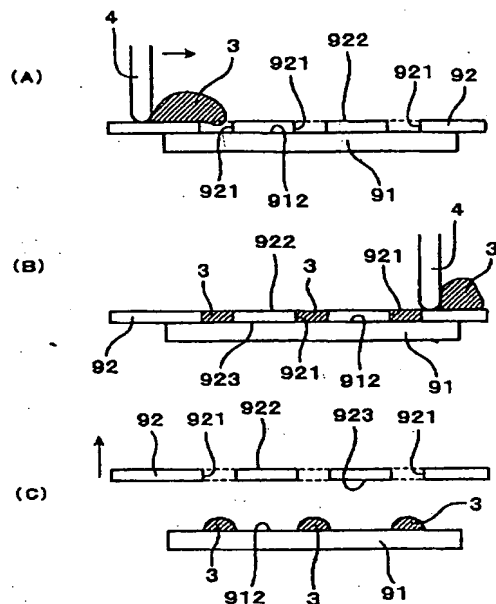
【図8】

(図8)



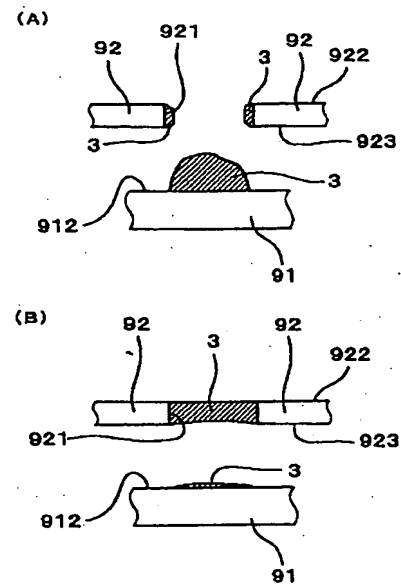
【図6】

(図6)



【図7】

(図7)



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C035 AA06 FA27 FC04 FD01 FD42  
 2H113 AA01 BA10 BB07 BB22 BB32  
 BC12 CA17 FA29 FA44  
 5E319 AA03 AA07 BB05 CD29